

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5513353号
(P5513353)

(45) 発行日 平成26年6月4日(2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月4日(2014.4.4)

(51) Int. Cl.		F I			
GO8G	1/16	(2006.01)	GO8G	1/16	C
B6OR	11/04	(2006.01)	B6OR	11/04	
B6OR	1/00	(2006.01)	B6OR	1/00	A

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-268597 (P2010-268597)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成22年12月1日 (2010.12.1)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2012-118804 (P2012-118804A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成24年6月21日 (2012.6.21)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成24年11月28日 (2012.11.28)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 警報装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両前方の映像を撮影する前方撮影手段と、
 車両の運転者の映像を撮影する運転者撮影手段と、
 前記運転者撮影手段で撮影された映像に基づいて運転者の注視方向を判定する注視方向判定手段と、
 前記前方撮影手段で撮影された映像から道路標識を判定する道路標識判定手段と、
 前記道路標識がある旨の出力をする出力手段と、
 車両の位置情報を取得する位置情報取得手段と、
 前記道路標識の位置情報、および前記道路標識と前記道路標識の規制内容に対応する違反内容が関連付けられた情報が記憶されている記憶手段と、
 前記前方撮影手段で撮影された映像から判定された道路標識の規制内容を判定する規制判定手段と、
 前記車両の運転状態を検出する運転状態検出手段と、
 前記出力手段により道路標識がある旨の出力をさせる制御手段であって、前記運転状態検出手段で検出された運転状態が前記規制判定手段で判定された規制内容に違反している場合において、前記記憶手段に記憶されている前記規制内容に対応する違反内容を、前記注視方向判定手段の判定結果に基づき運転者が前記道路標識を認識しているか否かに応じて異なる態様で前記出力手段に出力させる制御手段と、
 を有することを特徴とする警報装置。

10

20

【請求項 2】

前記記憶手段には、前記道路標識と該道路標識の規制内容に対応する違反内容および罰則の内容が関連付けて記憶され、

前記制御手段は、前記運転状態検出手段で検出された運転状態が前記規制判定手段で判定された規制内容に違反している場合において、前記注視方向判定手段の判定結果に基づき運転者が前記道路標識を認識していない場合には、違反内容を前記出力手段に出力させ、前記注視方向判定手段の判定結果に基づき運転者が前記道路標識を認識している場合には、違反内容に加えて罰則の内容を前記出力手段に出力させる、

請求項 1 記載の警報装置。

【請求項 3】

前記記憶手段には、前記道路標識と該道路標識の規制内容に対応する違反内容および罰則の内容が関連付けて記憶され、

前記制御手段は、前記運転状態検出手段で検出された運転状態が前記規制判定手段で判定された複数の規制内容に違反している場合には、前記違反した複数の規制内容のうち、最も重い罰則に対応する違反内容を前記出力手段に出力させる、

請求項 1 または 2 記載の警報装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記撮影された映像から道路標識が判定されたときに、前記位置情報取得手段で取得された位置に対応する道路標識が前記記憶手段にない場合には、該位置と、該道路標識とを関連付けて前記記憶手段に記憶させることを特徴とする請求項 1 から 3 のうちいずれか 1 項に記載の警報装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、

前記違反内容に応じて前記出力手段に出力される違反内容の色又は明るさを変更することを特徴とする請求項 1 から 4 のうちいずれか 1 項に記載の警報装置。

【請求項 6】

前記記憶手段には、さらに車両の運行に関する情報と、その期限が関連付けて記憶され、

前記制御手段は、前記期限が到来したときに、該期限に対応する車両の運行に関する情報を前記出力手段から出力させることを特徴とする請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 項に記載の警報装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、自動車等の車両の警報装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、車載カメラで道路標識を撮影し、道路標識に表示された制限速度等の交通規制情報を認識して、乗員に警報する警報装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この警報装置は、交通規制情報に基づいて、車両が交通違反をしているか否かを判定し、例えば、制限速度を 30 km/h オーバーしていると判定された場合には、その情報と、科される罰則に関する情報がディスプレイに表示される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 116461 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した従来の警報装置は、道路標識に基づき交通違反があると判定さ

10

20

30

40

50

れた場合には、運転者や車両の状況に関わらず常に違反情報と罰則に関する情報とをディスプレイに表示させるため、効果的な注意喚起ができない場合があるという課題がある。

【0005】

この発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、不要な警報を抑制して効率良く注意喚起をすることができる警報装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、車両前方の映像を撮影する前方撮影手段（例えば、実施形態における前方映像取得用カメラ10）と、車両の運転者の映像を撮影する運転者撮影手段（例えば、実施形態におけるドライバ映像取得用カメラ11）と、前記運転者撮影手段で撮影された映像に基づいて運転者の注視方向を判定する注視方向判定手段（例えば、実施形態における注視方向検出部23）と、前記前方撮影手段で撮影された映像から道路標識を判定する道路標識判定手段（例えば、実施形態における標識・標示検出部21）と、前記道路標識がある旨の出力をする出力手段（例えば、実施形態におけるスピーカ12、映像提示部13）と、車両の位置情報を取得する位置情報取得手段（例えば、実施形態における車両位置取得部14）と、前記道路標識の位置情報、および前記道路標識と前記道路標識の規制内容に対応する違反内容が関連付けられた情報が記憶されている記憶手段（例えば、実施形態における標識・標示位置データベース15）と、前記前方撮影手段で撮影された映像から判定された道路標識の規制内容を判定する規制判定手段（例えば、実施形態における規制判定部31）と、前記車両の運転状態を検出する運転状態検出手段（例えば、実施形態における運転状態検出部30）と、前記出力手段により道路標識がある旨の出力をさせる制御手段であって、前記運転状態検出手段で検出された運転状態が前記規制判定手段で判定された規制内容に違反している場合において、前記記憶手段に記憶されている前記規制内容に対応する違反内容を、前記注視方向判定手段の判定結果に基づき運転者が前記道路標識を認識しているか否かに応じて異なる態様で前記出力手段に出力させる制御手段（例えば、実施形態における標識・標示存在判定部22、標識・標示注視判定部24、および、情報提示判定部25により構成される）とを有することを特徴とする。

【0007】

請求項2に記載した発明は、請求項1に記載の発明において、前記記憶手段には、前記道路標識と該道路標識の規制内容に対応する違反内容および罰則の内容が関連付けて記憶され、前記制御手段は、前記運転状態検出手段で検出された運転状態が前記規制判定手段で判定された規制内容に違反している場合において、前記注視方向判定手段の判定結果に基づき運転者が前記道路標識を認識していない場合には、違反内容を前記出力手段に出力させ、前記注視方向判定手段の判定結果に基づき運転者が前記道路標識を認識している場合には、違反内容に加えて罰則の内容を前記出力手段に出力させることを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載した発明は、請求項1又は2に記載の発明において、前記記憶手段には、前記道路標識と該道路標識の規制内容に対応する違反内容および罰則の内容が関連付けて記憶され、前記制御手段は、前記運転状態検出手段で検出された運転状態が前記規制判定手段で判定された複数の規制内容に違反している場合には、前記違反した複数の規制内容のうち、最も重い罰則に対応する違反内容を前記出力手段に出力させることを特徴とする。

【0009】

請求項4に記載した発明は、請求項1から3のうちいずれか1項に記載の発明において、前記制御手段は、前記撮影された映像から道路標識が判定されたときに、前記位置情報取得手段で取得された位置に対応する道路標識が前記記憶手段にない場合には、該位置と、該道路標識とを関連付けて前記記憶手段に記憶させることを特徴とする。

【0010】

請求項5に記載した発明は、請求項1から4のうちいずれか1項に記載の発明において

10

20

30

40

50

、前記制御手段は、前記違反内容に応じて前記出力手段に出力される違反内容の色又は明るさを変更することを特徴とする。

また、請求項6に記載した発明は、請求項1から5のうちいずれか1項に記載の発明において、前記記憶手段には、さらに車両の運行に関する情報と、その期限が関連付けて記憶され、前記制御手段は、前記期限が到来したときに、該期限に対応する車両の運行に関する情報を前記出力手段から出力させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の一態様によれば、車両前方の映像を撮像して、この映像から道路標識を判定する一方、運転者の映像を撮影して、この映像から運転者の注視方向を判定して、道路標識が判定され、運転者の注視方向が道路標識側に無いときのみ、出力手段に道路標識がある旨の出力を行い、道路標識が判定されず、且つ位置情報取得手段で取得された位置情報の位置に対応する道路標識が記憶されている場合には、運転者の注視方向に関わらず、出力手段により道路標識がある旨の出力を行うことができる。

したがって、運転者が道路標識を視認している場合に出力手段による道路標識がある旨の出力を行うのを防止できると共に、道路標識があるにも関わらず道路標識が視認できない状態の場合に出力手段による道路標識がある旨の出力を行うことができるため、不要な警報を抑制して効率良く注意喚起をすることができる効果がある。

【0012】

本発明の一態様によれば、撮影された車両前方の映像から道路標識が判定されたときに、車両の位置情報に対応する位置の道路標識が記憶手段に記憶されていない場合、該位置と、該道路標識とを関連付けて記憶手段に記憶させることで、例えば、道路標識が新しく設置された場合などに自動的に記憶手段に追加することができるため、商品性を向上することができる効果がある。

【0013】

本発明の一態様によれば、道路標識の規制内容を判定し、さらに運転状態を検出して、制御手段により運転状態が規制内容を違反していると判定された場合に、この規制内容に対応する違反内容を記憶手段より読み出して出力手段に出力させることができるため、規制内容を遵守していないときにのみ運転者に注意喚起を行うことができる効果がある。

【0014】

本発明の一態様によれば、出力手段に出力される違反内容に応じて出力される違反内容の色又は明るさを変更して、例えば、違反が重度なほど色を赤色にしたり、明るさをより明るく変更することで、運転者が違反の程度を容易に認識することができる効果がある。

【0015】

本発明の一態様によれば、記憶手段に記憶されている期限、例えば、車検などの期限が到来したと判定された場合に、当該期限に関連付けられて記憶されている車両の運行に関する情報、例えば、車検、を出力手段から出力させて乗員に報知、到来したことを車両の乗員に報知することができるため、更なる商品性の向上を図ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1実施形態における警報装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施形態における警報装置の制御処理を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第1実施形態における運転者への注意喚起の一例を示す図である。

【図4】本発明の第2実施形態における図1に相当するブロック図である。

【図5】本発明の第2実施形態における警報装置の制御処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2実施形態における警報装置の制御処理を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2実施形態における道路標示を検出している場合の車両の上面図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 8】本発明の第 2 実施形態における運転者が道路標識および道路標示を視認しており、規制を遵守していないときの運転者への注意喚起の一例を示す図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態における運転者が道路標識および道路標示を視認していないときの運転者への注意喚起の一例を示す図である。

【図 10】本発明の第 2 実施形態の変形例における違反点数に対する音量、明るさ、色の变化を示す図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態における違反点数が低い場合の表示例を示す図である。

【図 12】本発明の第 2 実施形態における違反点数が高い場合の表示例を示す図である。

【図 13】本発明の第 3 実施形態における、前方に一時停止の道路標識が存在する場合の運転者への注意喚起の一例を示す図である。

10

【図 14】本発明の第 3 実施形態における、左折後、50 km/h 規制となる場合の運転者への注意喚起の一例を示す図である。

【図 15】本発明の実施形態における、車検の期限が到来した場合の運転者への注意喚起の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

次に、この発明の第 1 実施形態における警報装置について図面を参照しながら説明する。

この実施形態の警報装置 1 は、自動車等の車両に搭載され、図 1 に示すように、前方映像取得用カメラ 10、ドライバ映像取得用カメラ 11、スピーカ 12、映像提示部 13、車両位置取得部 14、標識・標示位置データベース 15、および、制御処理部 20 とを備えて構成される。

20

【0018】

前方映像取得用カメラ 10 は、車両前方の映像より具体的には、車両が走行している走行路に設置されている道路標識 h1 や道路標示 h2 (図 8 参照) を撮影するべく、車両前方の風景を撮影するカメラであって、例えば、車室内のバックミラー 3 (図 3 参照) の近傍に配置される。この前方映像取得用カメラ 10 によって撮影された映像の映像データは、制御処理部 20 へ出力される。

【0019】

30

ドライバ映像取得用カメラ 11 は、運転者の映像より具体的には、運転席の車両前方側から見た運転者の映像を取得するためのカメラであって、CCDカメラや近赤外線 LED 等を備えて構成され、例えば、運転席前方のインストルメントパネル 4 (図 3 参照) 上や、運転席前方のメータパネル近傍などに配置される。このドライバ映像取得用カメラ 11 により撮影された映像の映像データは、制御処理部 20 へ出力される。

【0020】

スピーカ 12 および映像提示部 13 は、音声および画面表示により、乗員に種々の注意喚起を行う出力手段であり、制御処理部 20 により音声出力および表示出力が制御される。映像提示部 13 は、液晶等のディスプレイであって、例えばカーナビゲーション装置のディスプレイや、メータパネルに設置される情報提示用のディスプレイなどが用いられる。

40

【0021】

車両位置取得部 (車両位置取得手段) 14 は、GPS (Global Positioning System) 信号などの測位信号を受信し、この測位信号によって自車両の現在位置を算出する。また、車速センサおよびヨーレートセンサ (図示略) などから出力される自車両の速度 (車速) およびヨーレートの検出信号に基づく自律航法の算出処理によって、自車両の現在位置を算出する。これら自車両の現在位置の算出結果はそれぞれ制御処理部 20 へ出力される。

【0022】

標識・標示位置データベース (記憶手段) 15 は、交通規制に関する情報を記憶するデ

50

ータベースであって、緯度および経度からなる座標点であるノードと、各ノード間を結ぶ線であるリンクと、各リンクの距離等との道路データを地図データとして備えている。また標識・標示位置データベース15には、道路上方や道路脇等に設置される道路標識h1の位置情報や、路面上に記された道路標示h2の位置情報が記録されている。

【0023】

制御処理部20は、標識・標示検出部21と、標識・標示存在判定部22と、注視方向検出部23と、標識・標示注視判定部24と、情報提示判定部25との各ブロックを備えて構成される。

【0024】

標識・標示検出部21(道路標識判定手段)は、前方映像取得用カメラ10により撮影された映像の中から、画像処理等により道路標識h1および道路標示h2を検出し、検出された道路標識h1および道路標示h2の情報を標識・標示存在判定部22へ出力する。

10

【0025】

標識・標示存在判定部22は、道路標識h1および道路標示h2の存在を判定するブロックであり、標識・標示検出部21の検出結果に基づいて道路標識h1と道路標示h2とのうち少なくとも何れか一方が存在しているか否かを判定する。

さらに、標識・標示存在判定部22は、車両位置取得部14により取得された位置情報の位置に対応する道路標識h1又は道路標示h2を、標識・標示位置データベース15の記憶情報から検索して、道路標識h1と道路標示h2とのうち少なくとも何れか一方が存在しているか否かを判定する。標識・標示存在判定部22による判定結果は、情報提示判定部25へ向けて出力される。

20

【0026】

標識・標示存在判定部22は、さらに、撮影された映像に道路標識h1が存在すると判定されたとき、車両位置取得部14で取得された車両の位置情報に対応する位置に設置された道路標識h1が標識・標示位置データベース15に記憶されていない場合には、この道路標識h1の位置情報を標識・標示位置データベース15に記憶させる。同様に、標識・標示存在判定部22は、撮影された映像に基づき道路標示h2が存在すると判定されたとき、車両位置取得部14で取得された位置情報に対応する位置に設置された道路標示h2が標識・標示位置データベース15に記憶されていない場合には、この道路標示h2の位置情報を標識・標示位置データベース15に記憶させる。

30

【0027】

注視方向検出部(注視方向判定手段)23は、ドライバ映像取得用カメラ11より入力される映像データに基づいて運転者の注視方向を判定する。ここで、注視方向検出部23は、例えば、運転者のCCDカメラ映像を基にして運転者の顔の向きを検知するとともに、近赤外線LED等から運転者の眼球に光を照射したときの虹彩上の反射点(眼球上輝点)の位置と、瞳孔の位置を検知し、虹彩上の反射点と瞳孔との距離を基にして運転者の視線方向を求める。なお、注視方向を、顔の向きと視線方向との両方を用いて求める一例について説明したが、何れか一方のみを用いて求めるようにしても良い。注視方向検出部23の検出結果は、標識・標示注視判定部24へ向けて出力される。

【0028】

40

標識・標示注視判定部24は、標識・標示存在判定部22により道路標識h1と道路標示h2とのうち少なくとも何れか一方の存在が判定された場合に、判定された道路標識h1や道路標示h2を運転者が注視しているか否かを、注視方向検出部23の検出結果に基づき判定する。この判定結果は、情報提示判定部25へ向けて出力される。

【0029】

情報提示判定部25は、標識・標示存在判定部22による判定結果および、標識・標示注視判定部24による判定結果に基づいて、道路標識h1が存在すると判定され、運転者の注視方向が道路標識h1側に無いと判定された場合に、スピーカ12や映像提示部13を介して道路標識h1がある旨の情報を出力させる。同様に、道路標示h2が存在すると判定され、運転者の注視方向が道路標示h2側に無いと判定された場合には、スピーカ1

50

2や映像提示部13を介して道路標示h2がある旨の情報を出力させる。

【0030】

情報提示判定部25は、標識・標示検出部21によって道路標識h1および道路標示h2が両方とも検出されず、かつ、車両位置取得部14で取得された位置情報に関連付けられた道路標識h1と道路標示h2とのうち少なくとも何れか一方が標識・標示位置データベース15に記憶されている場合には、運転者の注視方向に関わらず、スピーカ12や映像提示部13を介して、車両位置取得部14で取得された位置情報に対応する道路標識h1又は道路標示h2がある旨の情報を出力させる。

【0031】

第1実施形態の警報装置は上述した構成を備えており、次に、この警報装置1の制御処理について図2のフローチャートを参照しながら説明する。

10

まず、制御処理部20は、前方映像取得用カメラ10により撮影された車両前方の映像に基づき、標識・標示検出部21で道路標識h1や道路標示h2の検出処理を行う(ステップS01)。

次いで、ドライバ映像取得用カメラ11により撮影された運転者の映像に基づき、注視方向検出部23で注視方向の検出処理を行う(ステップS02)。

さらに、車両位置取得部14から車両の位置情報を取得する(ステップS03)。

【0032】

その後、標識・標示検出部21で道路標識h1や道路標示h2が検出されたか否かを判定する(ステップS04)。道路標識h1と道路標示h2とのうち少なくとも何れか一方が検出されたと判定された場合は(ステップS04でYES)、検出された道路標識h1、道路標示h2が車両の位置情報に関連付けられて標識・標示位置データベース15に記録されているか否かを判定する(ステップS05)。この判定の結果、標識・標示位置データベース15に記録されていないと判定された場合には(ステップS05でNO)、検出された道路標識h1、道路標示h2を標識・標示位置データベース15に記録し(ステップS09)、道路標識h1、道路標示h2の注視判定を行う(ステップS06)。また、標識・標示位置データベース15に記録されている場合には(ステップS05でYES)、道路標識h1、道路標示h2の注視判定を行う(ステップS06)。

20

【0033】

次いで、注視判定の結果に基づき、運転者が検出された道路標識h1又は道路標示h2を注視しているか否か(注視済みか否か)を判定する(ステップS07)。この判定の結果、注視済みであると判定された場合には(ステップS07でYES)、上述した一連の処理を一旦終了(リターン)し、また、注視していないと判定された場合には(ステップS07でNO)、道路標識h1又は道路標示h2に関する情報をスピーカ12や映像提示部13を介して出力(ステップS08)した後(情報提示)、上述した一連の処理を一旦終了する。

30

【0034】

一方、道路標識h1と道路標示h2とのうち少なくとも何れか一方が検出されていないと判定された場合は(ステップS04でNO)、車両位置取得部14から取得された車両の位置情報に対応する道路標識h1や道路標示h2、すなわち車両の直ぐ前方に存在する道路標識h1や道路標示h2が標識・標示位置データベース15に記録されているか否かを判定する(ステップS10)。この判定の結果、標識・標示位置データベース15に記録されていると判定された場合には(ステップS10でYES)、その対象となる道路標識h1又は道路標示h2に関する情報がスピーカ12や映像提示部13から出力済み(提示済み)か否かを判定する。この判定の結果、出力済みではないと判定された場合には(ステップS11でNO)、道路標識h1又は道路標示h2に関する情報をスピーカ12や映像提示部13を介して出力し(ステップS08)、上述した一連の処理を一旦終了する。

40

【0035】

また、標識・標示位置データベース15に記録されていないと判定された場合(ステッ

50

プ S 1 0 で N O) および、道路標識 h 1 や道路標示 h 2 に関する情報が出力済みと判定された場合には (ステップ S 1 1 で Y E S)、道路標識 h 1 又は道路標示 h 2 に関する情報をスピーカ 1 2 や映像提示部 1 3 を介して出力すること無しに、上述した一連の処理を一旦終了する。

【 0 0 3 6 】

すなわち、図 3 に示すように、例えば、車両の走行中に前方の道路標識 h 1 (一時停止標識) が街路樹等によって覆われて運転者が視認できない状態では、標識・標示位置データベース 1 5 に記憶されていれば、運転者の注視方向に関わらず、「この先、一時停止があります」等、道路標識 h 1 の規制内容の情報として一時停止標識がある旨の情報がスピーカ 1 2 から出力されることとなる。そして、道路標識 h 1 が街路樹等によって覆われていない場合であっても、運転者 D が道路標識 h 1 を注視していないと判定された場合には、道路標識 h 1 の規制内容の情報として一時停止標識がある旨の情報がスピーカ 1 2 から出力される。なお、図 3 では一時停止標識がある旨の情報がスピーカ 1 2 から出力される場合を例示したが、同時に映像提示部 1 3 に表示出力するようにしても良い。

【 0 0 3 7 】

したがって、上述した第 1 実施形態の警報装置 1 によれば、車両前方の映像を撮像して、この映像から道路標識 h 1 を判定する一方、運転者 D の映像を撮影して、この映像から運転者 D の注視方向を判定して、道路標識 h 1 や道路標示 h 2 が判定され、運転者 D の注視方向が道路標識 h 1 側に無いとき、すなわち運転者 D が道路標識 h 1 や道路標示 h 2 を視認していないときに、スピーカ 1 2 や映像提示部 1 3 により道路標識 h 1 や道路標示 h 2 がある旨の出力を行い、また、道路標識 h 1 や道路標示 h 2 が判定されず、且つ車両位置取得部 1 4 で取得された位置情報の位置に対応する道路標識 h 1 や道路標示 h 2 が、標識・標示位置データベース 1 5 に記憶されている場合、すなわち運転者 D が道路標識 h 1 や道路標示 h 2 を視認できない場合に、運転者 D の注視方向に関わらず、スピーカ 1 2 や映像提示部 1 3 により道路標識 h 1 や道路標示 h 2 がある旨の出力を行うため、運転者 D が道路標識 h 1 や道路標示 h 2 を視認している場合にスピーカ 1 2 や映像提示部 1 3 による道路標識 h 1 がある旨の出力を行うのを防止することができ、この結果、不要な警報を抑制して効率良く注意喚起を行うことができる。

【 0 0 3 8 】

また、撮影された車両前方の映像から道路標識 h 1 や道路標示 h 2 が判定されたときに、車両の位置に対応する道路標識 h 1 が標識・標示位置データベース 1 5 に記憶されていない場合、該位置と、該道路標識 h 1 又は道路標示 h 2 とを関連付けて標識・標示位置データベース 1 5 に記憶させることで、例えば、道路標識 h 1 や道路標示 h 2 が新しく設置された場合などに自動的に標識・標示位置データベース 1 5 に追加することができるため、商品性を向上することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、上述した第 1 実施形態では、道路標識 h 1 が交通規制を示す規制標識である場合を一例に説明したが、規制標識に限られるものではなく、案内標識や指示標識などの他の道路標識であってもよい。

【 0 0 4 0 】

次に、この発明の第 2 実施形態の警報装置 1 0 0 について図面を参照しながら説明する。この第 2 実施形態の警報装置 1 0 0 は、上述した第 1 実施形態の警報装置 1 に運転状態検出部 3 0 と規制判定部 3 1 とを追加したものである。第 1 実施形態の警報装置と同一部分に同一符号を付して説明する。

図 4 に示すように、この実施形態の警報装置 1 0 0 は、前方映像取得用カメラ 1 0、ドライバ映像取得用カメラ 1 1、スピーカ 1 2、映像提示部 1 3、車両位置取得部 1 4、標識・標示位置データベース 1 5、運転状態検出部 3 0、および、制御処理部 2 0 とを備えて構成される。なお、前方映像取得用カメラ 1 0、ドライバ映像取得用カメラ 1 1、スピーカ 1 2、映像提示部 1 3、および、車両位置取得部 1 4 は上述した第 1 実施形態と同様の構成であるため詳細説明を省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

標識・標示位置データベース15は、道路標識h1の位置情報および道路標示h2の位置情報に加え、道路標示h2の規制内容の情報と、この規制内容の情報に対応する違反内容の情報とが関連付けて記憶され、さらに、道路標示h2の規制内容の情報と、この規制内容の情報に対応する違反内容の情報とが関連付けて記憶される(図7参照)。

【 0 0 4 2 】

運転状態検出部30は、車両の運転状態、より具体的には車輪速センサ(図示せず)などによる自車両の速度や、運転に関する運転者の操作状態等を検出する。この検出された運転状態の情報は、情報提示判定部25へ出力される。

制御処理部20は、上述した第1実施形態と同様に、標識・標示検出部21と、標識・標示存在判定部22と、注視方向検出部23と、標識・標示注視判定部24と、情報提示判定部125との各ブロックを備えるとともに、規制判定部31を備えて構成される。

規制判定部31は、前方映像取得用カメラ10で撮影された映像から、画像処理等により、道路標識h1や道路標示h2の規制内容を判定する。この判定結果は情報提示判定部25へ出力される。

【 0 0 4 3 】

情報提示判定部125は、運転状態検出部30により検出された運転状態が規制判定部31で判定された規制内容に違反している場合、例えば、規制内容が50km/h規制である場合に、自車両の車速が55km/hであるような場合には、標識・標示位置データベース15に記録されている規制内容に対応する違反内容の情報をスピーカ12や映像提示部13に出力させる

【 0 0 4 4 】

第2実施形態の警報装置は上述した構成を備えており、次に、この警報装置の制御処理について図5、図6のフローチャートを参照しながら説明する。

まず、前方映像取得用カメラ10により車両前方の道路標識h1、道路標示h2を検知する(ステップS20)と共に、ドライバ映像取得用カメラ11により運転者の視線を検知し、注視方向検出部23により運転者の注視方向を検出する(ステップS21)。

次いで、検出された注視方向に基づいて、標識・標示存在判定部22によって存在が判定された道路標識h1や道路標示h2を運転者が注視しているか否かを判定する(ステップS22)。この判定の結果、運転者が道路標識h1や道路標示h2を注視していると判定された場合(ステップS22でYES)は、注視している道路標識h1と道路標示h2との少なくとも何れか一方の情報を一時記録する(ステップS23)。そして、運転状態検出部30により運転状態の情報を取得し(ステップS24)、標識・標示位置データベース15より検知された道路標識h1と道路標示h2との少なくとも何れか一方に関連付けられた規制内容の情報を取得する(ステップS25)。なお、運転者が道路標識h1や道路標示h2を注視していないと判定された場合には(ステップS22でNO)、注視している道路標識h1と道路標示h2との少なくとも何れか一方の情報を一時記録することなしに、運転状態検出部30により運転状態の情報を取得する処理(ステップS24)に進む。

【 0 0 4 5 】

次に、規制内容の情報が変化したか否か、すなわち規制内容の異なる新たな道路標識や道路標示が検出されたか否かを判定する(ステップS26)。この判定の結果、規制内容の情報が変化すると判定された場合は(ステップS26でYES)、変化した規制内容の情報に関する標識・標示を注視しているか否かの判定結果をリセットして(ステップS27)、規制内容の情報と運転状態の情報とを比較する規制遵守判定処理を行う(ステップS28)。一方、規制内容の情報が変化していないと判定された場合は(ステップS26でNO)、規制内容の情報と運転状態の情報とを比較する規制遵守判定処理を行う(ステップS28)。

【 0 0 4 6 】

次いで、規制遵守判定処理による比較結果に基づき、規制内容を遵守しているか否かを

10

20

30

40

50

判定する(ステップS29)。規制内容を遵守していると判定された場合には(ステップS29でYES)、この一連の処理を一旦終了し、規制内容を遵守していないと判定された場合には(ステップS29でNO)、違対象となっている道路標識h1、道路標示h2を認識しているか否か、すなわち注視しているか否かを判定する(ステップS30)。

【0047】

この判定の結果、認識していないと判定された場合には、同一規制範囲内、すなわち違対象の道路標識h1、道路標示h2により規制された対象区間で同じ規制内容の情報をスピーカ12や映像提示部13により提示済みか否かを判定する(ステップS31)。この判定の結果、提示済みであると判定された場合には(ステップS31でYES)、運転者が既に規制内容を遵守していないことを認識しているので、違反の内容に加えて、反則金および、減点になる点数を映像提示部13に表示する(ステップS32)と共に、スピーカ12を介して音声により規制内容の情報を出力(提示)して(ステップS33)、上述した一連の処理を一旦終了する。一方、同一規制範囲内で同じ規制内容の情報を提示済みではないと判定された場合(ステップS31でNO)は、スピーカ12を介して音声により規制内容の情報を出力して、上述した一連の処理を一旦終了する。

【0048】

すなわち、図7、図8に示すように、道路標識h1や道路標示h2を運転者Dが視認していないときに(図7中、注視方向を実線矢印で示し、図8中、注視方向を破線矢印で示す)、道路標識h1や道路標示h2の規制内容が50km/hで車速が70km/hである場合は、規制内容を遵守していないと判定して、スピーカ12より「20km/hスピードオーバー」というような音声出力を行い運転者に注意を促す。一方、図9に示すように、50km/hの規制内容の道路標識h1を視認しているにもかかわらず、車速が72km/hである場合には、運転者Dに悪意があるため、映像提示部13に違反の内容(速度超過)、反則金の金額、減点される点数をそれぞれ表示して、スピーカ12より音声出力を行い運転者Dに対して注意喚起を行う。

【0049】

したがって、上述した第2実施形態の警報装置によれば、道路標識h1や道路標示h2の規制内容を判定し、さらに運転状態を検出して、運転状態が規制内容を遵守していないと判定された場合にのみ、この規制内容をスピーカ12から出力して効率よく注意喚起を行うことができる。また、運転者Dが規制内容を認識しているにもかかわらず、規制内容を遵守していない場合には、規制内容に対応した違反内容を標識・標示位置データベース15より読み出して映像提示部13に出力させることができるため、運転者Dに更なる注意喚起を行うことができる。

【0050】

なお、上述した第2実施形態では、違反の内容、反則金の金額、および、減点される点数の情報が映像提示部13に単に表示される場合について説明したが、これに限られず、例えば、第2実施形態の変形例として図10～図12に示すように、違反点数に応じて、違反点数が大きいほど、スピーカ12の音量を増加させたり、映像提示部13の明るさを明るくしたり、映像提示部13の文字色を白色から赤色に変化させるようにしてもよく、また、これらの手法のうちから選択的に採用するようにしてもよい。これにより、運転者が違反の程度を容易に認識することができる。なお、図11は、比較的違反点数が小さい場合(1点)、図12は、比較的違反点数が大きい場合(6点)を示している。

【0051】

また、上述した第2実施形態では、一つの違反(速度超過)をしている場合についてのみ説明したが、同時に複数の違反、例えば、ドライバ映像取得用カメラ11の映像に基づき運転者が運転中に携帯電話を使用していることが検出されたり、飲酒運転検出用のセンサ(図示せず)の検出結果に基づき飲酒運転が検出された場合には、点数の最も高い違反内容を映像提示部13に表示させるようにすればよい。

【0052】

次に、この発明の第3実施形態の警報装置について図面を参照しながら説明する。なお

10

20

30

40

50

、この第3実施形態の警報装置は、上述した第2実施形態の警報装置に対して、規制の遵守に関わらずに、予め記憶された規制情報や期限の情報を乗員に報知する構成を加えたものであるため、図4のブロック図を援用して説明する。

この第3実施形態の警報装置の標識・標示位置データベース15には、上述した第2実施形態の標識・標示位置データベース15の記憶情報に加えて、車両の運行に関する情報である車検や、自賠責保険の情報に対して、それぞれ有効期限の情報が関連付けて記憶されている。

【0053】

情報提示判定部125には、運転者Dなどによって予め規制内容が選択的に設定可能になっており、例えば、規制内容として一時停止が選択され設定されている場合には、標識・標示位置データベース15の記憶情報から、走行中の道路の先に存在する一時停止の道路標識h1又は道路標示h2を検索して、図13に示すように、所定距離又は所定時間前に予め規制内容の情報をスピーカ12から音声出力する。また、例えば、規制内容として予め速度規制が選択され設定されている場合には、速度規制の変化が予測できる、例えば、図14に示すように、運転者Dによりウinker（図14中、左ウinker）が操作された場合などに、右左折して進入する道路の速度規制内容の情報を予めスピーカ12から音声出力する。

10

【0054】

情報提示判定部125は、さらに車両始動時に標識・標示位置データベース15を検索して、車両の運行に関する情報に関連付けられた期限が過ぎているか否かを判定して、期限が到来していると判定された場合には、当該期限に関連付けられている車両の運行に関する情報をスピーカ12から音声出力する。例えば、図15に示すように、車検の有効期限が到来した場合には「車検が切れています」等の音声出力を行う。車検の期限や自賠責保険の有効期限が到来したことは、例えばGPS信号や、車載された時計などの時間情報に基づき判定することができる。なお、車検の有効期限および自賠責保険の有効期限は、車検などの更新時に標識・標示位置データベース15に記録される。

20

【0055】

したがって、第3実施形態の警報装置によれば、標識・標示位置データベース15に記憶されている車検などの期限が到来したと判定された場合に、当該期限に関連付けられて記憶されている車両の運行に関する情報、例えば、車検、をスピーカ12から出力させて乗員に報知、到来したことを車両の乗員に報知することができるため、更なる商品性の向上を図ることができる。

30

【0056】

なお、この発明は上述した各実施形態の構成に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で設計変更可能である。

例えば、上述した実施形態では、道路標識h1と道路標示h2との両方を検知して乗員に注意喚起を行う場合について説明したが、道路標識h1のみを検知して乗員に注意喚起するようにしてもよい。

また、第2実施形態および第3実施形態では、スピーカ12の音声出力のみで注意喚起する場合について説明したが、同時に映像提示部13への文字表示等を行い注意喚起するようにしてもよい。

40

【符号の説明】

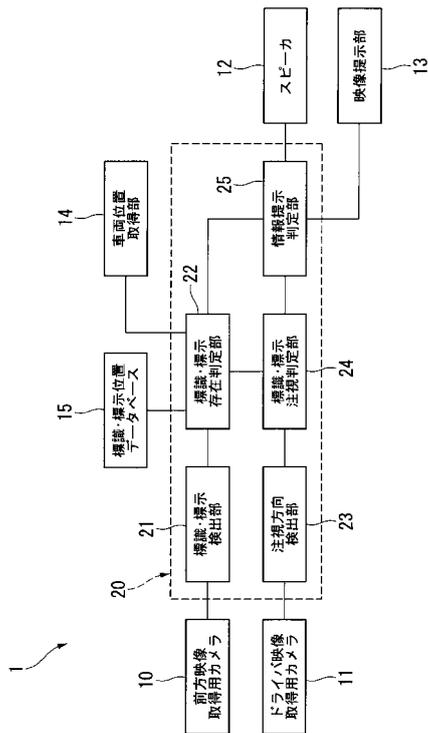
【0057】

- 10 前方映像取得用カメラ（前方撮影手段）
- 11 ドライバ映像取得用カメラ（運転者撮影手段）
- 12 スピーカ（出力手段）
- 13 映像提示部（出力手段）
- 14 車両位置取得部（位置情報取得手段）
- 15 標識・標示位置データベース（記憶手段）
- 21 標識・標示検出部（道路標識判定手段）

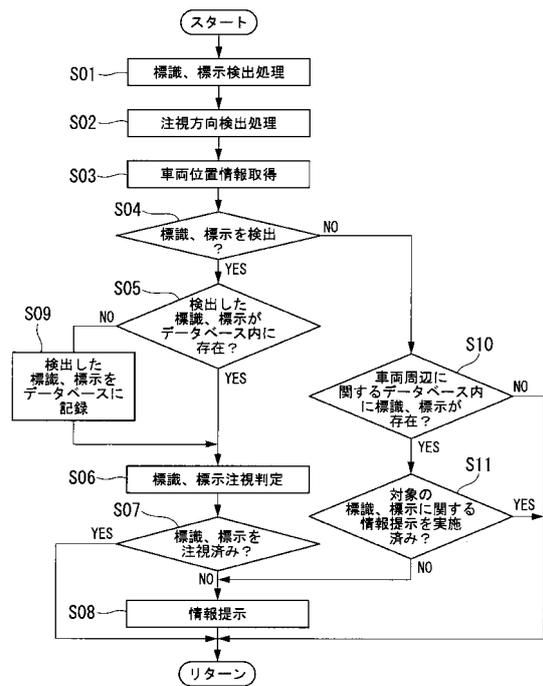
50

- 2 2 標識・標示存在判定部（制御手段）
- 2 3 注視方向検出部（注視方向判定手段）
- 2 4 標識・標示注視判定部（制御手段）
- 2 5 情報提示判定部（制御手段）
- 3 0 運転状態検出部（運転状態検出手段）
- 3 1 規制判定部（規制判定手段）

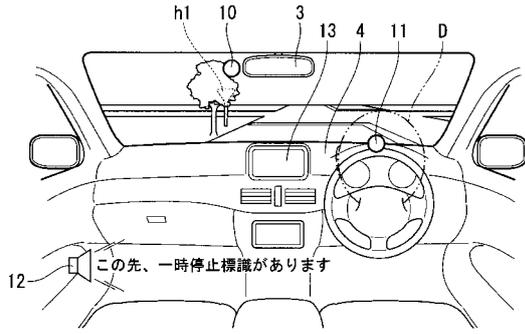
【図 1】



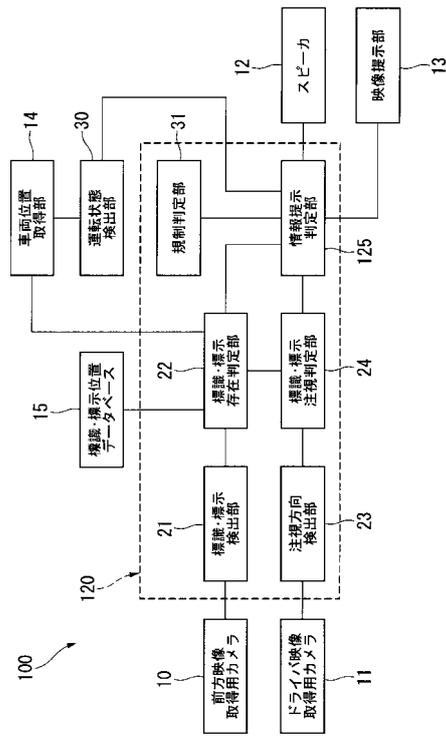
【図 2】



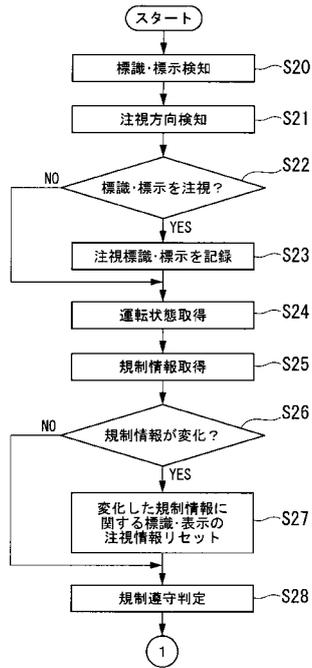
【図3】



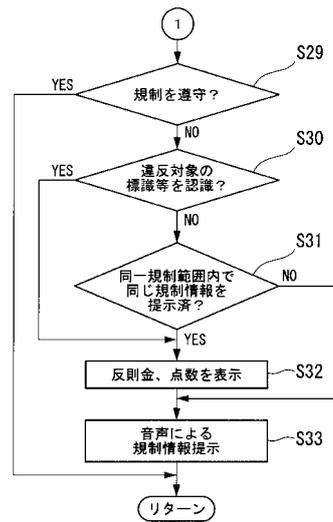
【図4】



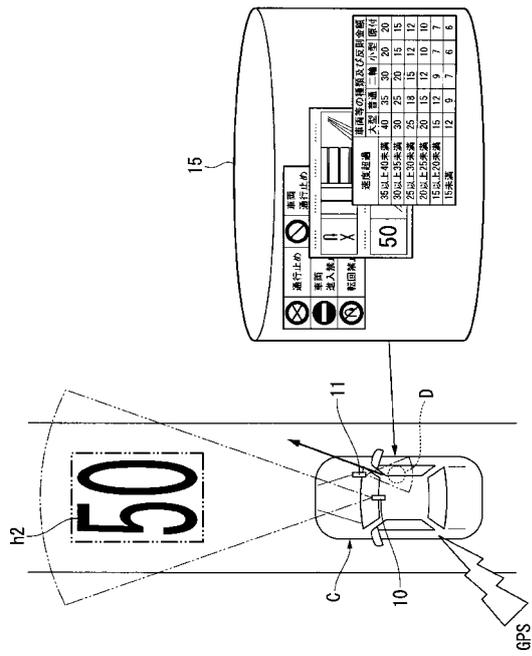
【図5】



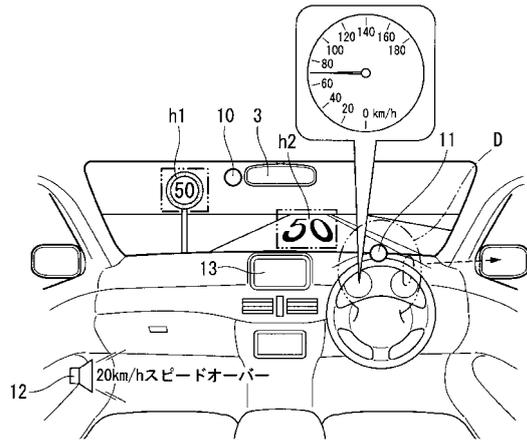
【図6】



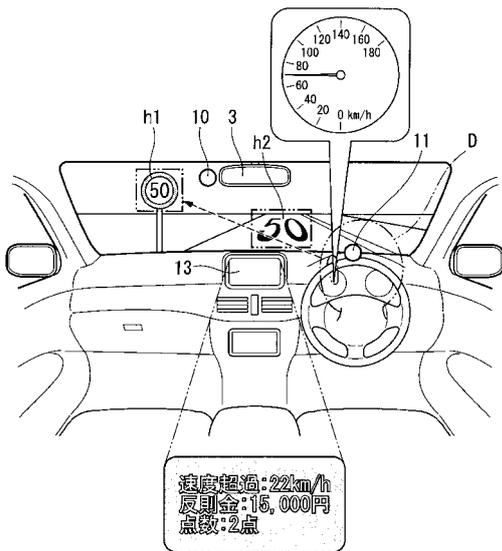
【 図 7 】



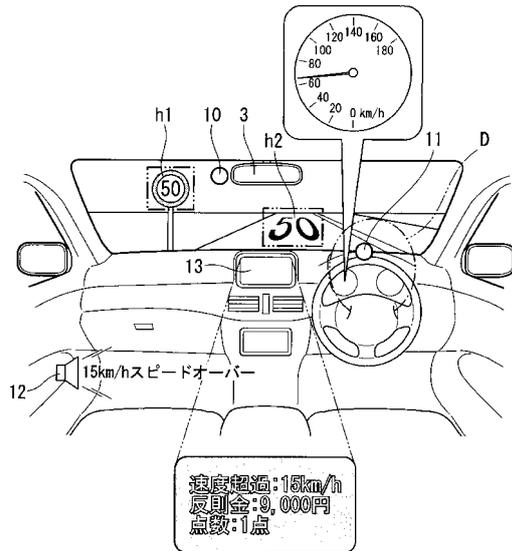
【 図 8 】



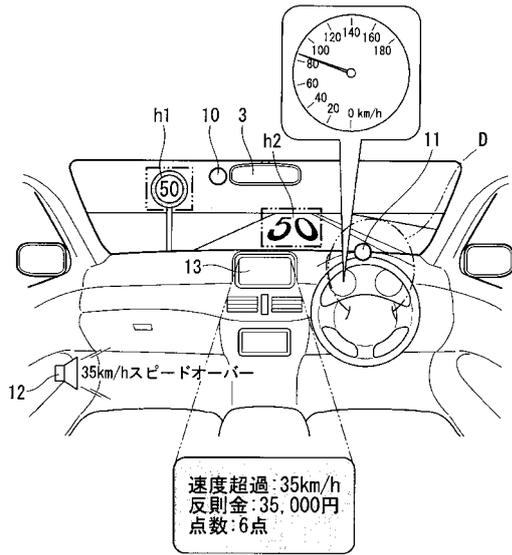
【 図 9 】



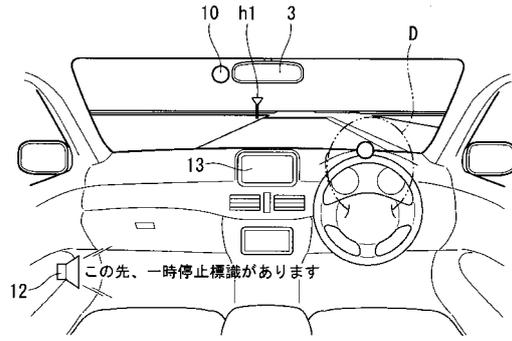
【 図 1 1 】



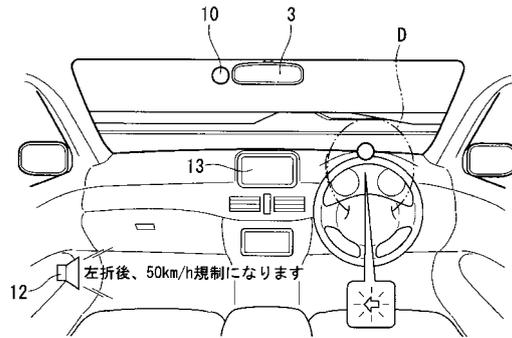
【図12】



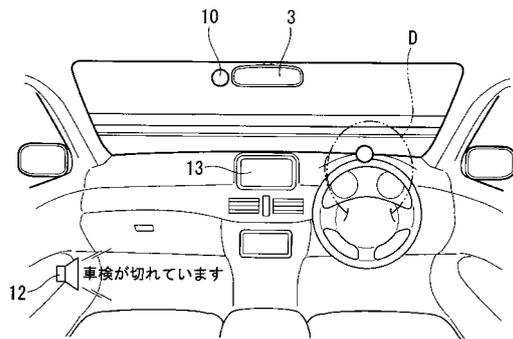
【図13】



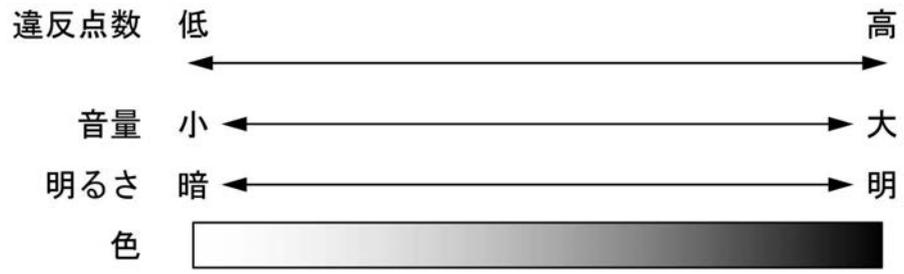
【図14】



【図15】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 昭夫
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 植田 信介
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 上野 力

- (56)参考文献 特開2005-284798(JP,A)
特開2007-183764(JP,A)
特開2006-275690(JP,A)
特開2009-116461(JP,A)
特開2010-128733(JP,A)
特開2007-011833(JP,A)
特開2010-111260(JP,A)
特開2006-277376(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/16
B60R 1/00
B60R 11/04